

# 抗凝冰沥青混合料应用技术指南

(草稿)

编制说明

标准起草组

2022年11月

# 目录

一. 任务来源 .....	1
二. 制定标准的必要性和意义 .....	2
三. 主要工作过程 .....	4
四. 制定标准的原则和依据, 与现行法律、法规标准的关系 .....	5
五. 主要条款的说明, 主要技术指标、参数、实验验证的论述 .....	5
六. 重大分歧意见的处理和结果 .....	12
七. 采用国际标准和国外先进标准的, 说明采标程度, 以及与国内外同类 标准水平的对比情况 .....	12
八. 作为推荐性标准建议及其理由 .....	12
九. 贯彻标准的措施建议 .....	12
十. 其他应说明的事项 .....	12

## 一. 任务来源

沥青路面是我国的主要路面形式，在冬季的雨雪天气下，路面积雪和结冰较为常见。积雪结冰会降低路面的抗滑性，尤其是在初冬或残冬季节，气温冷暖交替，路面表面的降雪在行车荷载作用下逐渐融化，在负温度作用下极易形成薄冰，路面抗滑性能急剧下降。冰雪导致车辆轮胎附着系数大大降低。因此，在冰雪路面上汽车容易打滑、跑偏，制动距离显著延长，严重影响了车辆的操作稳定性和安全性，交通事故发生率较高。

为提高沥青路面的抗凝冰能力，传统的做法有撒布融雪药剂、砂石料和机械清除等。撒布融雪剂能够较彻底清除冰雪，但效率低，费用高，作业时影响车辆通行及行车安全，不能长时间作业，同时盐类融雪剂容易腐蚀破坏道路结构和机动车辆，而且融雪剂对环境，特别是对淡水生物会造成严重污染。该方法也缺乏有效的实施和检测手段，融雪剂用量较大时往往造成路面的侵蚀与植被死亡等不利后果；撒布砂石材料能够达到抗滑的目的，但是清除冰雪的效果不佳；机械清除的方法每年都需要投入大量的人力、物力，也存在着影响交通的问题。

因此，基于传统的被动撒布融雪剂的做法，难以经济有效地用于国内高速公路。近年来出现的主动型抗凝冰技术，通过在沥青混合料中添加缓释型抗凝冰材料，依靠抗凝冰材料缓慢向路面进行释放，从而降低路面冰点并起到抗凝冰作用，是抗凝冰沥青路面的发展方向。目前缓释型抗凝冰材料主要用于 4cm 左右的新建路面铺装结构中，以及预防性养护中的高性能超薄铺装结构中，但是关于抗凝冰沥青混合料设计与施工的相关规范还未出台，实际工程应用中抗凝冰沥青混合料的原材料质量控制指标不明确，配合比设计方法差异性较大，抗凝冰沥青路面的施工工艺良莠不齐。形成能够指导常规新建路面及预防性养护超薄路面抗凝冰沥青混合料的技术规程十分必要。

本标准由中国交通运输协会牵头组织编制，中交路桥建设有限公司、中交路桥建设有限公司工程设计分公司、江苏东交智控科技集团股份有限公司、中交第三公路工程局有限公司、北京中德建基路桥工程技术有限公司参与编制工作，计划完成时间为 2023 年 12 月。

- **本标准负责起草单位：**中交路桥建设有限公司
- **本标准协作单位：**中交路桥建设有限公司技术研发中心

中交路桥南方工程有限公司  
江苏东交智控科技集团股份有限公司  
中交第三公路工程局有限公司  
北京中德建基路桥工程技术有限公司

■ **本标准主要起草人：**卢冠楠 杨元海 曾祥纪 魏浩 陈武 管义军 刘丹娜  
王捷 张南童 孙琳莉 白震

## 二. 制定标准的必要性和意义

对处理路面积雪结冰的问题，多年来，各国道路交通部门做了大量的研究工作，探索出了许多种清除道路积雪结冰的方法。目前世界范围内的路面除冰雪技术种类较多，概括起来主要分为传统的被动除冰雪方法和新兴的主动除冰雪方法两大类。

传统被动方法主要分为：人工清除法、机械清除法、撒布融雪剂。人工清除法对于工人的生命安全难以保证，具有很大的危险性，需耗费大量的人力物力，对道路通行效率也会有一定的影响，只能进行短期作业；机械清除法除雪设备会对路面造成难以恢复的永久损伤，且机械除雪对于特殊路段如狭窄道路、匝道、纵坡起伏较大路段难以发挥其优势，只适合用于中大雪、路面平整、纵坡小等路段；撒布氯盐类融雪剂（如氯化钠、氯化钙、氯化镁、氯化钾等）融雪化冰，这类融雪剂价格便宜，使用方法简单、快捷、高效，能够迅速满足雪后道路交通与安全的需要，但同时溶于水中的氯离子对于混凝土和钢材有非常强的腐蚀作用。传统的撒布型化雪盐由于需要由冰雪表面逐渐向路面进行渗透，才能彻底清除路面的积冰积雪，因此融冰化雪的时间较长，对化雪盐的需要量也较大，从而提高了成本、加剧了环境污染。

新兴主动方法主要分为：碳、钢纤维导电混凝土加热法、太阳能、地热等自然能源加热法、抑制铺装类技术、及缓释型抗凝冰技术。导电加热法布置电热层可取得较好的融雪化冰效果，石墨、钢纤维导电复合材料具有良好的导电性能，优良的力学性能以及耐久性，但是在技术方面，导电混凝土的合理组成、拌合均匀性难以控制以及导热系数不稳定等问题在一定程度上制约了其发展，而且随着节能和可再生能源利用思想的不断深化，导电混凝土耗能巨大这一缺点就更加凸显。太阳能、地热能加热法技术始于上世纪 40 年的日本，随后美国、瑞士等国

也相继开发了类似的专利技术，并成功应用。此类方法抗凝冰速度快，安全环保，但其能耗大，费用高，工艺复杂，而且此项技术的应用对路面材料、结构和施工都有特殊要求，其后期的维修养护需要开挖路面，因此适用范围相对较窄。

基于传统的被动撒布融雪剂的做法，难以经济有效地用于国内高速公路。主动型抗凝冰技术应运而生，通过在沥青混合料中添加缓释型抗凝冰材料，依靠抗凝冰材料缓慢向路面进行释放，从而降低路面冰点并起到抗凝冰作用，是抗凝冰沥青路面的发展方向。目前，国内虽已展开相关研究并进行了有效应用，但总体上起步较晚，尚需大力研究。

近年随着国内抗凝冰沥青路面应用的不断深入，部分省市发布了一些地方标准。交通运输部发布了抗凝冰材料的行业标准；内蒙古自治区地方标准《公路抗凝冰沥青混合料设计与施工技术规范》（DB15/T 1932-2020）主要规定了抗凝冰沥青混合料原材料、配合比设计、路面施工工艺及质量控制等要求，仅适用于内蒙古自治区各等级新建、改（扩）建和养护公路的密级配沥青混凝土路面工程表面层；辽宁省地方标准《抗冰防滑沥青路面设计与施工技术规程》（DB21/T-2021）主要规定了抗凝冰沥青路面材料、配合比和施工工艺、质量控制等要求，仅适用于辽宁省沥青路面抗冰防滑层；交通运输部行业标准《沥青路面抗凝冰涂层材料技术条件》（JT/T 1239-2019）主要规定了沥青路面抗凝冰涂层材料的技术要求和试验方法，仅适用于以改性乳化沥青或有机溶液为载体的沥青路面抗凝冰涂层材料的生产和应用；《哈尔滨市抗凝冰沥青路面技术导则》规定了抗凝冰沥青混合料用材料的要求、配合比设计、路面施工工艺及质量要求等，仅适用于哈尔滨市城乡道路的新建、改（扩）建及维修养护工程。

以上发布的相关规范规程，对我国寒冷地区抗凝冰路面的应用起到了促进作用，但发布的这些标准中，均为地方标准和材料标准，侧重于微观和局部，缺乏系统性和行业的指导，适用于全国范围的抗凝冰沥青路面设计和施工技术标准仍是一片空白，国内相关的应用实例也缺乏，亟待进行研究和编制。

目前缓释型抗凝冰材料主要用于 4cm 左右的新建路面上面层铺装结构中，以及预防性养护中的高性能超薄铺装结构中，但是关于抗凝冰沥青混合料设计与施工的相关规范还未出台，实际工程应用中抗凝冰沥青混合料的原材料质量控制指标不明确，配合比设计方法差异性较大，抗凝冰沥青路面的施工工艺良莠不齐。

因此，开展抗凝冰沥青混和料标准设计方法与施工技术研究，形成能够指导常规新建路面及预防性养护超薄路面抗凝冰沥青混合料的技术规程十分必要。

### **三. 主要工作过程**

#### **■ 起草工作阶段**

根据要求，中国交通运输协会于 2021 年初开始着手成立标准编制工作起草小组，组织标准编制的相关工作。作为主要起草单位，中交路桥建设有限公司在 2021 年上半年一直积极收集有关本标准的各类信息，与中交路桥建设有限公司工程设计分公司、江苏东交智控科技集团股份有限公司、中交第三公路工程局有限公司、北京中德建基路桥工程技术有限公司紧密联系，反复验证抗凝冰沥青混合料材料性能及施工工艺，在交通运输协会的支持和领导下，最终确定了标准起草工作组的成员单位，成立了标准起草工作组。

随后，标准起草工作组开始了标准编制立项申请、计划大纲编写，明确任务分工及各阶段进度时间。同时，标准起草工作组成员认真学习了 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》，结合标准制定工作程序的各个环节，进行了探讨和研究。

标准起草工作组经过技术调研、咨询，收集、消化有关资料，并结合材料、设计、施工工艺和质量检测，以抗凝冰沥青混合料材料特性及施工应用为主要参考依据，于 2021 年 6 月初编写完成了团体标准《抗凝冰沥青混合料技术规程》的立项申请材料。6 月 24 日，协会组织行业专家在北京召开立项审查会议，对标准立项报告进行审核，通过了标准项目的编制申请，并提出对标准名称进行合理的修改。

立项申请获批后，起草小组加快标准编制工作节奏，着手编制标准工作大纲和编制意见草稿的相关工作。编制工作大纲草案稿通过微信、邮件等方式提交给参编单位和协会专家分别审核，综合了多方意见，确定了标准起草编制的总体计划内容，形成了正式的标准工作大纲文件，并完成了标准《抗凝冰沥青混合料技术规程》的编制工作说明初稿。

#### **■ 征求意见阶段**

标准起草工作组按照立项审查会议内容，结合编制工作大纲进行认真分析、理解和总结，迅速开展标准的征求意见稿的编制以及试验项目的实施工作，于

2023年7月底编写完成了团体标准《抗凝冰沥青混合料技术规程》的工作大纲征求意见稿初稿，中交路桥建设有限公司于2023年8月8日在北京组织召开了《抗凝冰沥青混合料路面技术规程》团体标准征求意见稿草案审查会议。根据与会专家提出对标准合理的修改意见，具体修改，并更新了标准《抗凝冰沥青混合料技术规程》的编制工作说明。

根据试验数据分析整理，2023年10月初完成《抗凝冰沥青混合料路面技术规程》团体标准编制意见征求稿，10月份，通过以下方式进行广泛征求意见：

- (1) 将标准编制说明和征求意见稿通过行业协会组织专家征求意见。
- (2) 将标准编制说明和征求意见稿向各起草单位发出征求意见。

到2023年10月底，将各意见汇总修改后形成完整的标准编制说明和征求意见稿，根据流程11月上旬再组织专家集中审核。

#### ■ 审查阶段

起草工作组对会议收集到的意见进行认真分析和处理，对征求意见稿进行最后修改，形成标准送审稿初稿，将2023年11月召开送审稿会审会议，对送审稿初稿进行研讨，会后根据会议研讨意见对标准进行完善，于2023年11月形成送审稿，报标准主管单位审查。

### 四. 制定标准的原则和依据，与现行法律、法规标准的关系

- **编写规则：**按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》
- **标准内容：**通过研究具有高性能的超薄铺装材料，提出路面抗凝冰沥青混合料相关技术要求；研究抗凝冰沥青混合料材料要求、技术要求、配合比要求及施工要求，制定沥青路面抗凝冰施工的相关控制策略等内容。
- **与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系**

本标准与相关法律、法规、规章及相关标准协调一致，没有冲突。

### 五. 主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述

#### 1、主要内容

包括以下章节内容：

- 范围

(1) 本文件适用于各等级新建、改(扩)建和养护公路的沥青路面表面层。

(2) 本文件规定了抗凝冰沥青混合料的材料要求、配合比设计、施工工艺和质量控制等内容。

#### ■ 规范性引用文件

JTG D50 公路沥青路面设计规范

JTG F40 公路沥青路面施工技术规范

JTG E42 公路工程集料试验规程

GB/T 617 化学试剂 熔点范围测定通用方法

HG 2224 粒状重过磷酸钙的颗粒平均抗压强度测定

JT/T 1210.2 公路沥青混合料用融冰雪材料 第2部分：盐化物材料

GB 15618 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准

GB 3838 地表水环境质量标准

JTG E20 公路工程沥青及沥青混合料试验规程

JTG 3450 公路路基路面现场测试规程

#### ■ 术语

本标准所涉及专业术语的中英文对照和解释，主要包括：

##### (1) 抗凝冰添加剂 Anti-icing Modifier

主要成分由融雪剂和缓释剂等组成，掺加到沥青混合料中，替代部分或全部矿粉（粉末状），或替代部分细集料（颗粒状），具有降低路面冰点、融冰雪或隔离冰雪与沥青路面冻结等作用的材料。

##### (2) 抗凝冰沥青混合料 Anti-icing Asphalt Mixtures

掺入抗凝冰添加剂的密级配沥青混合料。

##### (3) 抗凝冰功能持续时间 Duration of anti-icing function

抗凝冰沥青路面具有降低路面冰点、融冰雪或隔离冰雪与沥青路面冻结等作用的持续时间。

##### (4) 路面冰点 Freezing point of pavement

路表面 1mm 内的液态水开始结冰的温度。

##### (5) 融冰率 Melting point of pavement

将一定质量的冰块放在沥青混合料试件表面，在-5℃条件下放置 2h 后称量

冰转化为水而损失的质量，并计算该质量占原冰块质量的百分比。。

## ■ 基本规定

(1) 抗凝冰添加剂掺量应根据公路标准、气候条件、水文地质和荷载情况，进行多方案的技术经济比选，满足设计、施工方案的先进性、合理性和经济性要求。

(2) 抗凝冰添加剂在掺入沥青混合料拌制时应减少额外产生的有毒有害气体，以免对环境及现场人员造成伤害。

## ■ 原材料要求

### (1) 粗集料

提出粗集料应选用的规格要求及质量要求。

### (2) 细集料

提出细集料应选用的规格要求及质量要求。

### (3) 填料

提出填料应选用的种类及其质量要求。

### (4) 抗凝冰添加剂

提出抗凝冰添加剂的材料组分和性能、技术指标要求。

### (5) 改性沥青

提出采用的沥青种类及其对应的性能指标要求

## ■ 混合料配合比设计

(1) 提出抗凝冰沥青混合料的一般规定，包括目标配合比设计要求、生产设备要求、生产配合比设计要求及施工级配的原则。

(2) 提出抗凝冰沥青混合料的技术要求，包括冰点、抗冰融雪能力、缓释能力、高温稳定性、水稳定性及低温性能技术要求。

## ■ 施工机械

提出抗凝冰剂路面施工机械的配备要求。

### (1) 拌和设备

### (2) 运输机具

### (3) 摊铺机械

### (4) 碾压机械

## ■ 施工

提出抗凝冰路面的施工工法以及质量控制标准。

- (1) 一般规定
- (2) 施工机械
- (3) 材料存储
- (4) 拌制
- (5) 运输、摊铺、碾压、接缝、开放交通及其他

## ■ 质量控制

提出抗凝冰沥青路面施工过程的检测与评定要求,包括抗凝冰添加剂和抗凝冰沥青混合料的检查项目和频次的规定。此外还提出了其他施工过程中的质量控制与检查验收要求。

## ■ 附录

附录 A 抗凝冰添加剂掺量检测方法

附录 B 路面抗凝冰功能持续时间预估方法

## 2、主要内容的解释和说明

- 标准名称: 标准名称为: “抗凝冰沥青混合料应用技术指南”
- 范围: 提出本文件编写目的,适用范围为沥青路面表面层。
- 术语: 对抗凝冰沥青添加剂、抗凝冰沥青混合料、抗凝冰功能持续时间、路面冰点、融冰率进行定义和解释。
- 材料要求: 规定抗凝冰沥青混合料施工对原材料的要求,包括粗、细集料、填料、抗凝冰添加剂及改性沥青的指标要求。其中抗凝冰添加剂性能指标参考交通部行业标准《公路沥青混合料用融冰雪材料 第2部分:盐化物材料》(JT/T 1210.2)、内蒙古自治区地方标准《公路抗凝冰沥青混合料设计与施工技术规范》(DB15/T 1932-2020)以及相关试验综合确定。
- 混合料配合比设计: 提出抗凝冰沥青混合料的技术要求,包括冰点、抗冰融雪能力、缓释能力、高温稳定性、水稳定性及低温性能技术要求。以贵州贵黔高速公路为依托,研究抗凝冰添加剂的技术性质及抗凝冰机理等。结合抗凝冰沥青混合料配合比设计方法研究成果,进行高温稳定性、低温抗裂性、水稳定性和耐久性能等试验进行对比分析研究,以综合评价抗凝冰沥青混合

料的使用性能。其中，抗凝冰沥青混合料冰点、抗冰融雪能力、缓释能力综合参考交通部行业标准《公路沥青混合料用融冰雪材料 第2部分：盐化材料》（JT/T 1210.2）以及铺筑路试验综合规定，试验主要方法阐述如下：

### （1）掺量

制作掺加 3%、4%、5%、6%、7% 的抗凝冰添加剂马歇尔试件，试件真空饱水 15min，而后常压饱水 0.5h，放入 -5℃ 冰箱中冰冻 24h，劈开断面查看结冰情况，确定抗凝冰添加剂的有效掺量。

为进一步验证抗凝冰添加剂的抗冻效果，分别采用掺加 3%、4%、5%、6% 掺量的进口与国内的抗凝冰添加剂制作马歇尔试件，海绵充分浸水后，与真空饱水后的马歇尔试件放入 -5℃ 冰箱中冰冻 24h，查看海绵与试件表面的冻结情况，验证抗凝冰添加剂的抗凝冰效果，试验结果表明，掺量 5% 的试件在 -5℃ 环境才结冰的，根据 5 年贵州冬季最低气温在 -3℃~7℃，所以抗凝冰添加剂掺量要达到 5% 才能起到抗冻效果。

### （2）盐分析出率

掺抗凝冰剂沥青路面在使用期限内的每年冬季都会起到融冰作用，可以减少融雪剂的撒布数量与撒布次数，从而减少融雪剂中的盐分对结构物的危害。

抗凝冰剂是一种多孔结构的材料，经过特殊的加工工艺将氯化物包裹于多孔的火成岩中。氯化物从该材料的多孔结构析出，降低路表结冰的冰点，将积雪转化为液态水或水蒸气排出路面，达到融化冰雪的效果，作用原理如图 5-1 所示，氯化物析出后的多孔材料体积保持不变，避免了混合料因有效成分析出造成空洞的危害，故盐分析出率可作为一项衡量抗凝冰沥青混合料抗冰融雪能力的技术指标。



图 5-1 路面融冰雪原理示意图与抗凝冰添加剂实物图片

### （3）缓释能力

为了测定抗凝冰添加剂的抗冻效果持续时间，采取了室内模仿雨淋试验，制作车辙板置于盛水装置内，并具有雨淋功能，装置底部扎小孔若干，并用海绵或棉花堵住小孔，松紧度以水保持滴嗒状为度，盛水装置内水的流速定为 2.5L/h，持续滴水 5 天，结束后测定盛水装置内水中氯离子含量，即可知车辙板的抗凝冰添加剂损失量。将试验时间、水中氯离子含量以及试验路地区全年降水量结合分析，研究抗冻效果持续性。

表 5-1 抗凝冰添加剂时效性分析表

分析项目	抗凝冰添加剂含量 (%)		
	2	3	4
贵州年降水量 (mm)	1400		
均降水时间 (h)	960		
溶液浓度 (mol/l)	0.014	0.0193	0.022
试验时间 (h)	120		
盐分析出量 (g)	8.26	11.3	12.8
抗凝冰添加剂质量 (g)	450.84	551.9	683.4
盐分析出百分比 (%)	3.33	3.72	3.4

贵州平均年降水量约 1200mm，按照中到大雨的降雨量标准（24 小时内降水量约为 30mm），则贵州全年降雨 960 小时，约 40 天。试验进行 5 天，共计 120 小时。2%、3%、4%车辙板盐分分别析出质量为 8.26g、11.3g、12.8g，由于抗凝冰添加剂内有效成分含量为 65%，结合车辙板内抗凝冰添加剂质量，则 2%、3%、4%车辙板盐分析出百分比分别为 3.33%、3.72%、3.4%。

若盐分析出与时间是线性关系，那么 2%、3%、4%车辙板内盐分可分别坚持析出 150 天、134.4 天、147 天，结合贵州全年降雨天数，则 2%、3%、4%含量的抗凝冰添加剂混合料可分别使用 3.8 年、3.4 年、3.7 年。根据日本相关试验可知，盐分析出与时间并非线性关系，而是随着时间的延长而逐渐放缓，那么抗凝冰添加剂有效抗冻时间预计可以达到 6~7 年。文中因定位于团标，规定一般抗凝冰剂时效可达到 5 年。

#### (4) 高温性能

60°C车辙试验（动稳定度），研究抗凝冰沥青混合料的高温性能的变化。

#### （5）低温性能

-10°C小梁弯曲试验（破坏应变），采用-10°C低温小梁弯曲试、验来评价混合料的低温性能。

■ 配合比设计：以贵州贵黔高速公路为依托，对抗凝冰沥青混合料设计指标、路用性能、施工工艺进行研究。提出抗凝冰路面的设计要求以及设计时需要考虑的影响因素及设计原则。抗凝冰沥青混合料配合比设计应通过目标配合比设计、生产配合比设计、生产配合比验证三个阶段，确定抗凝冰添加剂的品种及掺加量、级配和最佳油石比。

（1）根据抗凝冰添加剂的融雪机理，对配合比设计进行研究，结合抗凝冰添加剂的抗凝冰抑制效果的持续性，选用混合料进行配合比设计；

（2）最佳沥青用量的确定：根据混合料的种类确定的马歇尔稳定度的指标，由此得出最佳沥青用量；

（3）根据抗凝冰沥青混合料的性质和室内试验的结果，对掺加有效掺量的抗凝冰添加剂的沥青混合料的使用范围、使用温度进行分析，提出抗凝冰沥青混合料的适用性。

■ 施工工艺：规定抗凝冰沥青混合料施工过程中，施工机械、原材料储存要求、拌制、运输、摊铺、碾压过程中操作要求、施工接缝的处理措施和开放交通其他的施工要求。

（1）对掺加抗凝冰添加剂的路面施工过程中的关键工序、质量控制进行研究，并对试验路段进行跟踪观测。

（2）试验路安排：选择试验路路段，对抗凝冰添加剂的投放、抗凝冰沥青混合料的加热、拌合、施工等关键工序及质量控制进行研究。

（3）试验路的跟踪观测。通车后在不利季节及冬季结冰季节，按照试验项目，对试验路进行连续跟踪观测，对试验路路面各项使用性能进行检测，为抗凝冰路面的推广应用积累数据。

■ 质量控制：规定抗凝冰沥青混合料施工过程中的管控措施和质量要求。

### 3、主要试验（或验证）综述

按照条款要求，组织实施相关重要的试验项目进行验证，实施的试验项目有：

抗凝冰添加剂融水质量变化试验、冻融劈裂试验、浸水马歇尔试验、车辙试验、低温小梁弯曲试验，通过试验对抗凝冰沥青混合料的水稳定性、高温稳定性、低温性能等进行检测。经过以上试验全面验证标准编写条款的适用性和可行性，从验证结果来看，满足标准编写要求。

## **六. 重大分歧意见的处理和结果**

无

## **七. 采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况**

没有涉及到相关国际标准。

在制定过程中未查到同类国际标准。

主要参考 JTG D50、JTG E20、JTG E42、JTG F40、JTG F80/1、JTG 3450 文件。

在制定时对原材料的技术指标要求进行了规定，本标准的总体技术水平属于国内领先水平。

## **八. 作为推荐性标准建议及其理由**

现阶段，国内外暂没有抗凝冰沥青混合料技术规程，而由于路面积雪和结冰引起的交通事故发生率较高传统的被动撒布融雪剂的做法，难以经济有效地用于国内公路，为了适应工程行业交通安全的需要，故建议团体标准《抗凝冰沥青混合料路面技术规程》作为推荐性标准颁布实施。

## **九. 贯彻标准的措施建议**

建议本标准在批准发布 3 个月后实施。

本标准发布后，应向抗凝冰沥青混合料生产、设计、施工等相关单位进行宣传、贯彻，向相关单位和个人推荐执行本标准。

## **十. 其他应说明的事项**

无。

标准起草工作组

2023 年 8 月